

Частное образовательное учреждение высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Института бизнеса

и инновационных

технологий

А.И. Садыкова

Одобрено
решением Ученого совета
от «29» июля 2024г.
протокол № 2



«29» июля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.26 Основы механизации и электроснабжения в
строительстве**

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки **08.03.01. Строительство**

направленность (профиль) программы бакалавриата
«Автомобильные дороги»

форма обучения – очно-заочная

*в том числе оценочные материалы
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине*

Вологда, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.26 Основы механизации и электроснабжения в строительстве**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** направленность (профиль) **«Автомобильные дороги»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы института на 2024/2025 учебный год.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - подготовка выпускника к решению практических профессиональных задач, соответствующих его квалификации в области механизации и автоматизации технологических процессов, электротехники и электроснабжения.

Задачи дисциплины:

- формировании знаний современных технологий строительства, приобретение навыков грамотной эксплуатации строительных машин и высокомеханизированных строительных комплексов
- формировании знаний и умений по основам электротехники, электромагнитным устройствам и электрическим машинам, применяемым в строительстве, основным определениям и методам расчета электрических цепей, основам электроники и электрических измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики;
- базовые принципы расчета элементарных электрических цепей;

умения:

- создавать и анализировать теоретические модели явлений и процессов; комбинировать основные элементы электрических цепей, понимая законы их работы;

владения:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.
- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.
- базовыми знаниями в области электричества.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	З1 Знать характеристики процессов протекающих в электрических цепях
		У1 Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
		В1 Владеть навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>	32 Знать основные сведения об объектах и процессах электротехники и электроэнергетики
		У2 Уметь выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке электротехнического оборудования систем автоматизации, контроля, диагностики.
		В2 Владеть информацией об объектах и процессах протекающих в электрических цепях
	<p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	33 Знать методы и методики решения задач по электротехнике и электроснабжению
		34 Знать основы подбора машин и оборудования для решения типовых задач отрасли
		У3 Уметь оценивать методики и методы решения задач по электротехнике и электроснабжению
		У4 Уметь формулировать исходные данные для решения задачи оптимизации комплекта машин и оборудования
		В3 Владеть методами расчета схем электроснабжения строительных объектов
		В4 Владеть типовыми решениями при подборе машин и оборудования в комплект
	<p>ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы зданий, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p>	35 Знать элементарные схемы электрических цепей, их достоинства и недостатки
		36 Знать основы подбора машин и оборудования в комплект для решения задач профессиональной деятельности
		У5 Уметь определять преимущества и недостатки электрических цепей
		У6 Уметь применять типовые способы или методики решения задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		их решения
		В5 Владеть информацией о существующих элементарных электрических цепях
		В 6 Владеть основами защиты принятых решений
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к заданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	37 Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям
		У7 Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям
		В7 Владеть информацией для выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	38 Знать критерии оценки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин
		У8 Уметь проверять на соответствие проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин
		В8 Владеть методами проверки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин
ОПК-6 Способен учувствовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их про-	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	39 Знать основные положения теории и практики расчета электрических цепей
		У9 Уметь использовать основные положения теории практики расчета электрических цепей
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования	В9 Владеть методами проведения электроизмерений
		310 Знать основы электроники и электроизмерений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ектов, почувствовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	здания и их основных инженерных систем	У10 Уметь выбирать схемы электроснабжения строительных объектов
		В10 Владеть методами расчета однофазных и трехфазных электрических цепей
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	311 Знать электромагнитные устройства и электрические машины
		У11 Уметь выбирать типовые электромагнитные устройства и электрические машины
		В11 Владеть совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	312 Знать как выполняются графические расчеты электрических цепей, машин и механизмов
		У12 Уметь выполнять графическую часть проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов
		В12 Владеть методами выполнения графической части проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	313 Знать устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования
		У13 Уметь пользоваться электрическими машинами и электрооборудованием
		В13 Владеть методами проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	314 Знать типовые схемы электроснабжения строительных объектов
		У14 Уметь выбирать схемы электроснабжения строительных объектов
		В14 Владеть информацией об основных параметрах инженер-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	ных систем
		315 Знать средства защиты от поражения электрическим током;
		У15 Уметь обосновывать режим работы электрических цепей
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	316 Знать методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
		У16 Уметь осуществлять контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	В16 Владеть методами промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
		317 Знать охрану труда при осуществлении технологического процесса
		У17 Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
		В17 Владеть методами организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строи-	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	318 Знать как составляются документы для проведения инструктажа при работе с электричеством
		У18 Уметь пользоваться электрическими машинами и механизмами
		В18 Владеть навыками по техническому, эксплуатационному обслуживанию электротехнического оборудования средств автоматизации, контроля, диагно-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
тельной индустрии	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	стики
		319 Знать требования охраны труда на производстве
		У19 Уметь контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве
		В19 Владеть методами контроля соблюдения требований охраны труда при работе с электрическими приборами

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			СР, час.	Форма Патт
		Л	П	Патт		
1	2	3	4	5	6	7
очно-заочная	3/5	12	18	0,5	35,5	экзамен

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	9	10
1	1	Электрические и магнитные цепи	1	2	0	5	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Опрос, тестирование,
2	2	Электромагнитные устройства и электрические машины	2	2	0	5	ОПК-3.5 ОПК-4.2 ОПК-4.6 ОПК-6.1	Опрос, тестирование,
3	3	Основы электроники и электрические измерения	1	2	0	5	ОПК- 6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.6 ОПК-6.8	Опрос, тестирование,

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	9	10
4	4	Электроснабжение строительства и электро-безопасность	1	2	0	5	ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-9.4 ОПК-9.5	Опрос, тестирование
5	5	Транспорт и технические средства	1	2	0	5	ОПК-3.2 ОПК-3.5	Опрос, тестирование
6	6	Машины для земляных работ	2	2	0	2		Опрос, тестирование
7	7	Машины и оборудование для добычи природных каменных материалов	2	2	0	3		Опрос, тестирование
8	8	Машины для бетонных работ	1	2	0	3		Опрос, тестирование
9	9	Подъемно-транспортные машины	1	2	0	2,5		Опрос, тестирование

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Электрические и магнитные цепи.

Тема 1: Введение Электроэнергия, ее особенности и области применения. Роль электротехники в развитии автоматизированных систем управления производственными процессами. Значение электротехнической подготовки для инженеров неэлектротехнической специальности. Содержание и структура курса.

Тема 2: Основные понятия электротехники. Области применения электрических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Пассивные и активные элементы, параметры электроприемников.

Тема 3: Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Основные закономерности, регулирующие процессы токопрохождения в линейных электрических цепях постоянного тока (законы Ома, Кирхгофа). Методы расчета линейных цепей. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

Тема 4: Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальный ток и напряжение. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное амплитудное и среднее значения. Представление синусоидальных величин вращающимися векторами и комплексными числами. Электрические устройства переменного тока: источники Э.Д.С., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Стандартные графические изображения на схемах электротехнических устройств переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления двухполюсника. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и

напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Примеры расчета цепей переменного тока.

Тема 5: Система трехфазного тока. Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трехфазной системе. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырех- и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричный режим трехфазной цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Мощность трехфазной цепи. Понятие о работе трехфазной цепи при несимметричной нагрузке в четырехпроводной и трехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода. Напряжение между нейтралью. Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности трехфазной установки. Измерение активной мощности (энергии) трехфазной системы методом двух и трех ваттметров.

Тема 6: Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Нелинейные электрические цепи. Общие сведения. Цепи с нелинейными двухполюсниками. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.

Тема 7: Анализ и расчет магнитных цепей. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи.

Раздел 2 Электромагнитные устройства и электрические машины.

Тема 8: Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного тока.

Тема 9: Электромагнитные устройства, трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Условные графические обозначения, применяемые для изображения трансформатора на электрических схемах. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Реальный трансформатор. Идеальный трансформатор. Потери энергии и К.П.Д. Изменение вторичного напряжения при нагрузке и внешняя характеристика трансформатора. Понятие о многообмоточных трансформаторах. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов и приборов. Автотрансформаторы.

Тема 10: Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторный и двигательный режимы работы. Потери энергии в машинах постоянного тока, К.П.Д. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Области применения машин постоянного тока в строительстве.

Тема 11: Асинхронные машины. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной системой токов и его использование в машинах переменного тока, Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей. Скорость вращения ротора и его поля. Э.Д.С. и ток в роторе. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход асинхронных двигателей. Короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Реверсирование асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения ротора. Использование асинхронных двигателей в строительстве.

Тема 12: Синхронные машины. Области применения синхронных машин. Устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением.

Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя. Пуск двигателя. Понятие о принципе действия и назначении синхронного компенсатора.

Раздел 3 Основы электроники и электрические измерения.

Тема 13: Полупроводниковые приборы и устройства. Контактные явления в полупроводниках. Электроизмерительные приборы и методы электрических измерений.

Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы.

Тема 14: Электроизмерительные приборы непосредственного отсчета. Основные свойства показывающих приборов: точность, чувствительность, собственное потребление энергии, характер шкалы. Устройство и принцип действия приборов различных систем. Классы точности приборов. Электронные и цифровые измерительные приборы.

Тема 15: Методы измерения основных электрических величин. Классификация методов измерения. Погрешности измерения. Измерение неэлектрических величин.

Раздел 4 Электроснабжение строительства и электро-безопасность.

Тема 16: Понятие о системе электроснабжения. Схема и организация электроснабжения. Разновидности электрических станций, их классификация. Схемы и типы проводки электрических сетей напряжением до 1000 В. Выбор сечения токоведущей жилы по нагреву и потере напряжения. Защита электрической линии от токов короткого замыкания.

Тема 17: Классификация условий электробезопасности. Средства защиты от поражения электрическим током. Электробезопасность на рабочих местах строительной площадки. Заземление и зануление в трехфазных сетях.

Тема 18: Электрооборудование строительства. Электрическая сварка и электротехнические устройства. Электропривод. Режимы работы электропривода строительного оборудования.

Тема 19: Электротехнология в строительстве и строительной индустрии. Электропрогрев строительных материалов, конструкций и грунтов, электрооттаивание.

Тема 20: Транспорт и технические средства.

Виды транспорта и технических средств. Машины непрерывного транспорта. Конвейеры (ленточные, винтовые). Механизированный инструмент.

Тема 21: Машины для земляных работ.

Экскаваторы. Землеройно-транспортные машины (ЗТМ): бульдозеры, скреперы, автогрейдеры и грунтоуплотняющие машины (катки, трамбующие машины), прокол, щитовая проходка.

Тема 22: Машины и оборудование для добычи природных каменных материалов.

Дробильно-сортировочные комплексы. Земснаряды и дополнительное оборудование. Устройство и рабочий процесс. Основные показатели и перспективные конструкции.

Тема 23: Машины для бетонных работ.

Машины для приготовления и укладки бетона. Дозаторы, бетоносмесители. Бетонные заводы. Автобетоносмесители. Бетононасосы и укладчики. Виброоборудование.

Тема 24: Подъемно-транспортные машины.

Домкраты, лебедки. Автомобильные, гусеничные, башенные и плавающие краны.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	
		ОЗФО	Тема лекции
1	2	5	4
1	1	0	Введение
2		0,15	Основные понятия электротехники.
3		0,15	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.
4		0,15	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.
5		0,15	Система трехфазного тока.
6		0,15	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами
7		0,25	Анализ и расчет магнитных цепей
8	2	0,25	Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин.
9		0,25	Электромагнитные устройства, трансформаторы.
10		0,5	Машины постоянного тока (МПТ).
11		0,5	Асинхронные машины.
12		0,5	Синхронные машины.
13	3	0,25	Полупроводниковые приборы и устройства.
14		0,25	Электроизмерительные приборы непосредственного отсчета.
15		0,5	Методы измерения основных электрических величин.
16	4	0,25	Понятие о системе электроснабжения.
17		0,25	Классификация условий электробезопасности.
18		0,25	Электрооборудование строительства.
19		0,25	Электротехнология в строительстве и строительной индустрии.
20	5	0,5	Транспорт и технические средства. Виды транспорта и технических средств.
21		0,25	Машины непрерывного транспорта. Конвейеры.
22		0,25	Механизированный инструмент.
23	6	0,5	Машины для земляных работ. Экскаваторы.
24		0,5	Землеройно-транспортные машины (ЗТМ): бульдозеры, скреперы, автогрейдеры.
25		0,5	Грунтоуплотняющие машины (катки, трамбовки)
26		0,5	ГНБ: Прокол, щитовая проходка.
27	7	0,5	Машины и оборудование для добычи природных каменных материалов.
28		1	Дробилки. Устройство и рабочий процесс. Дополнительное оборудование. Основные показатели и перспективные конструкции.
29		0,5	Земснаряды и дополнительное оборудование.
30	8	0,25	Машины для бетонных работ. Машины для приготовления и укладки бетона.
31		0,25	Дозаторы, бетоносмесители. Бетонные заводы.
32		0,5	Автобетоносмесители. Бетононасосы и укладчики. Виброоборудование.
33	9	0,25	Подъемно-транспортные машины.
34		0,25	Домкраты, лебедки. Малое грузоподъемное оборудование
35		0,5	Автомобильные, гусеничные, башенные и плавающие краны.
Итого:		12	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	
		ОЗФО	Тема практического занятия

1	2	5	4
1	1	-	Основные понятия электротехники
2		1	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока.
3		1	Электрические цепи трехфазного тока.
4	2	1	Трансформаторы
5		1	Асинхронные машины
6	3	1	Полупроводниковые приборы и устройства.
7		1	Основы электроники и электрические измерения.
8	4	2	Электроснабжение строительства и электробезопасность.
9	5	2	Классификация строительных машин. Отраслевая индексация строительных кранов и экскаваторов. Определение рационального местоположения привода и обобщенного коэффициента сопротивления ленточного конвейера
10	6	2	Расчет сил резания грунта. Методика расчета основных параметров бульдозера
11	7	2	Подбор оборудования дробильно-сортировочного комплекса.
12	8	2	Подбор оборудования бетоносмесительного завода
13	9	2	Расчет грузоподъемных механизмов, в том числе с канатно-блочными системами.
Итого:		-	18

Лабораторные работы

Лабораторные работы планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		
1	2	5	4	5
1	1	1	Универсальный лабораторный стенд. Электрические цепи постоянного тока	
2		1	Исследование неразветвленной цепи переменного однофазного синусоидального тока. Исследование разветвленной цепи переменного однофазного синусоидального тока.	
3		1	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Неразветвленная однофазная электрическая цепь».	
4		1	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Разветвленная однофазная электрическая цепь».	
5		1	Электрические цепи трехфазного тока	
6	2	3	Трансформаторы.	
7		2	Асинхронные машины	
8	3	3	Полупроводниковые приборы и устройства	
9		2	Основы электроники и электрические измерения	
10		5	Электрооборудование строительства	
11	5	2,5	Общая классификация подъемно-транспортных машин.	
12		2,5	Отечественные и зарубежные производители ручных машин	
13	6	5	Подбор машин в комплекс «экскаватор-автосамосвал».	
14	7	5	Расчет основных параметров дробилок	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		
1	2	5	4	5
15	8	3	Расчет производительности и подбор оборудования бетоносмесительного узла.	
16		2	Расчет виброприводов машин для бетонных работ.	
17	9	1	Подбор канатов и цепей в лебедки и грузозахватные приспособления.	
18		1	Расчетные схемы устойчивости стреловых и пролетных кранов.	

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении А.

9. Особенности организации образовательной деятельности по учебной дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета

образовательной организации, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))*.

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))*.

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, лицами с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))* образовательной организацией обеспечивается:

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа, обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные

помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной литературы:

а) основная литература:

Электротехника и электроника Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б., Электротехника и электроника. –М.: «ДМК Пресс», 2021. - 416 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7755>;

Строительные и дорожные машины и оборудование. Машины для переработки каменных материалов: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Шестопапов. - М : Издательство Юрайт, 2022 <http://www.biblio-online.ru/book/04B0AE18-E32C-427B-BDC3-8440DF904169>.

б) дополнительная литература:

Основы промышленной электроники: Учебник для неэлектротехн. спец. вузов /В.Г. Герасимов, О М. Князьков, А Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2016.

Используемое программное обеспечение (*комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.

- пакетные менеджеры: rpm, yarn, bundler;

- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (*отечественное производство*), LibreOffice;

- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;

- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge

- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitex PowerPack Standard, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (*отечественное производство*), ПК АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) (*отечественное производство*);

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

www.arch-grafika.ru - Архитектурная графика.

<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов

<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России

<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».

<http://www.beton.ru/> - Бетон.РУ

<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart

<http://www.georec.spb.ru> – Геореконструкция

<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство

<http://www.materialsworld.ru/> - Строительные и отделочные материалы.

<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов
<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал
<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома

Электронные журналы:

<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн
<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения
<http://sp.vnegoroda.com/> - Вне Города.ru
<http://www.sdmpress.ru> - Строительные и дорожные машины

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

См. приложение № 1

12. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающегося, в том числе, под руководством педагогического работника

12.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

12.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Основы механизации и электроснабжения в строительстве**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	31 Знать характеристики процессов протекающих в электрических цепях	Не знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях	Знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях	Хорошо знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях	В совершенстве знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях
		У1 Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Не умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Хорошо умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	В совершенстве умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
		В1 Владеть навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Не владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Хорошо владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	В совершенстве владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ОПК-3	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством	32 Знать основные сведения об объектах и процессах электротехники и электроэнергетики	Не знает основные сведения об объектах и процессах электротехники и электроэнергетики	Знает основные сведения об объектах и процессах электротехники и электроэнергетики	Хорошо знает основные сведения об объектах и процессах электротехники и электроэнергетики	В совершенстве знает основные сведения об объектах и процессах электротехники и электроэнергетики

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	использования профессиональной терминологии	У2 Уметь выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке электротехнического оборудования систем автоматизации, контроля, диагностики.	Не умеет выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке электротехнического оборудования систем автоматизации, контроля, диагностики	Умеет выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке электротехнического оборудования систем автоматизации, контроля, диагностики	Хорошо умеет выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке электротехнического оборудования систем автоматизации, контроля, диагностики	В совершенстве умеет выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке электротехнического оборудования систем автоматизации, контроля, диагностики
		В2 Владеть информацией об объектах и процессах протекающих в электрических цепях	Не владеет информацией об объектах и процессах протекающих в электрических цепях	Владеет информацией об объектах и процессах протекающих в электрических цепях	Хорошо владеет информацией об объектах и процессах протекающих в электрических цепях	В совершенстве владеет информацией об объектах и процессах протекающих в электрических цепях
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	33 Знать методы и методики решения задач по электротехнике и электроснабжению	Не знает методы и методики решения задач по электротехнике и электроснабжению	Знает методы и методики решения задач по электротехнике и электроснабжению	Хорошо знает методы и методики решения задач по электротехнике и электроснабжению	В совершенстве знает методы и методики решения задач по электротехнике и электроснабжению
		34 Знать основы подбора машин и оборудования для решения типовых задач отрасли	Не способен назвать способы и источники получения научной информации при подборе машин и оборудования для решения типовых задач отрасли	Демонстрирует отдельные знания способов и источников получения научно-технической информации при подборе типовых машин и оборудования для решения задач отрасли	Демонстрирует достаточные знания способов и источников получения научно-технической информации при подборе типовых и перспективных машин и оборудования для решения задач отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания способов и источников получения научно-технической информации при подборе машин и оборудования для решения типовых и творческих задач отрасли
		У3 Уметь оценивать методики и методы решения задач по электротехнике и электроснабжению	Не умеет оценивать методики и методы решения задач по электротехнике и электроснабжению	Умеет оценивать методики и методы решения задач по электротехнике и электроснабжению	Хорошо умеет оценивать методики и методы решения задач по электротехнике и электроснабжению	В совершенстве умеет оценивать методики и методы решения задач по электротехнике и электроснабжению

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		У4 Уметь формулировать исходные данные для решения задачи оптимизации комплекта машин и оборудования	Не умеет формулировать исходные данные для решения задачи оптимизации комплекта машин и оборудования, отечественный и зарубежный опыт	Умеет анализировать научно-техническую информацию, формулировать исходные данные для решения задачи оптимизации комплекта машин и оборудования	Умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, формулирует исходные данные для решения задачи оптимизации	В совершенстве умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, формулирует исходные данные для решения задачи оптимизации комплектов машин и оборудования, включая перспективные
		В3 Владеть методами расчета схем электроснабжения строительных объектов	Не владеет методами расчета схем электроснабжения строительных объектов	Владеет методами расчета схем электроснабжения строительных объектов	Хорошо владеет методами расчета схем электроснабжения строительных объектов	В совершенстве владеет методами расчета схем электроснабжения строительных объектов
		В4 Владеть типовыми решениями при подборе машин и оборудования в комплект	Не владеет типовыми решениями при подборе машин и оборудования в комплект	Владеет типовыми решениями при подборе машин и оборудования в комплект, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет типовыми решениями при подборе машин и оборудования в комплект, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыком решения типовых и творческих задач при подборе машин и оборудования в комплект
	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы зданий, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	35 Знать элементарные схемы электрических цепей, их достоинства и недостатки	Не знает элементарные схемы электрических цепей, их достоинства и недостатки	Знает элементарные схемы электрических цепей, их достоинства и недостатки	Хорошо знает элементарные схемы электрических цепей, их достоинства и недостатки	В совершенстве знает элементарные схемы электрических цепей, их достоинства и недостатки
		36 Знать основы подбора машин и оборудования в комплект для решения задач профессиональной деятельности	Не знает основы подбора машин и оборудования в комплект для решения задач профессиональной деятельности	Испытывает затруднения при воспроизведении теоретических основ подбора машин и оборудования в комплект для решения за-	Воспроизводит перечень нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих основы подбора машин и	Воспроизводит перечень нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих требования основ подбора

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
				дач профессиональной деятельности	оборудования в комплект для решения задач профессиональной деятельности	машин и оборудования в комплект для решения задач профессиональной деятельности, демонстрируя знание их содержательной части
		У5 Уметь определять преимущества и недостатки электрических цепей	Не умеет определять преимущества и недостатки электрических цепей	Умеет определять преимущества и недостатки электрических цепей	Хорошо умеет определять преимущества и недостатки электрических цепей	В совершенстве умеет определять преимущества и недостатки электрических цепей
		У6 Уметь применять типовые способы или методики решения задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Не способен применять типовые способы или методики решения задач	Способен выбирать законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие типовые способы или методики решения задач, испытывая при этом затруднения	Способен выбирать законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие применять типовые способы или методики решения задач, допуская при этом незначительные ошибки	Способен выбирать законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие способы или методики решения задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
		В5 Владеть информацией о существующих элементарных электрических цепях	Не владеет информацией о существующих элементарных электрических цепях	Владеет информацией о существующих элементарных электрических цепях	Хорошо владеет информацией о существующих элементарных электрических цепях	В совершенстве владеет информацией о существующих элементарных электрических цепях
		В6 Владеть основами защиты принятых решений	Не владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе основами защиты при-	Владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-	Хорошо владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе основами защиты при-	В совершенстве владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, основами защиты при-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
			нятых решений	телекоммуникационные сети общего доступа, допуская ряд ошибок	нятых решений, допуская незначительные ошибки	нятых решений, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа
ОПК-4	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к заданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	37 Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Не знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Хорошо знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	В совершенстве знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям
		У7 Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Не умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Хорошо умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	В совершенстве умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям
		В7 Владеть информацией для выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Не владеет информацией для выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Владеет информацией для выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	Хорошо владеет информацией для выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям	В совершенстве владеет информацией для выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемых к линейным электрическим цепям
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям	38 Знать критерии оценки соответствия проектной документации при устройстве	Не знает критерии оценки соответствия проектной документации при устройстве	Знает критерии оценки соответствия проектной документации при устройстве электросетей	Хорошо знает критерии оценки соответствия проектной документации при устройстве	В совершенстве знает критерии оценки соответствия проектной документации при устройстве

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	нормативно-правовых и нормативно-технических документов	электромеханических устройств и электрических машин	электромеханических устройств и электрических машин	ханических устройств и электрических машин	электромеханических устройств и электрических машин	устройстве электромеханических устройств и электрических машин
		У8 Уметь проверять на соответствие проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	Не умеет проверять на соответствие проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	Умеет проверять на соответствие проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	Хорошо умеет проверять на соответствие проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	В совершенстве умеет проверять на соответствие проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин
		В8 Владеть методами проверки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	Не владеет методами проверки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	Владеет методами проверки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	Хорошо владеет методами проверки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин	В совершенстве владеет методами проверки соответствия проектной документации при устройстве электромеханических устройств и электрических машин
ОПК-6	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	39 Знать основные положения теории и практики расчета электрических цепей	Не знает основные положения теории и практики расчета электрических цепей	Знать основные положения теории и практики расчета электрических цепей	Хорошо знает основные положения теории и практики расчета электрических цепей	В совершенстве знает основные положения теории и практики расчета электрических цепей
		У9 Уметь использовать основные положения теории практики расчета электрических цепей	Не умеет использовать основные положения теории практики расчета электрических цепей	Умеет использовать основные положения теории практики расчета электрических цепей	Хорошо умеет использовать основные положения теории практики расчета электрических цепей	В совершенстве умеет использовать основные положения теории практики расчета электрических цепей
		В9 Владеть методами проведения электроизмерений	Не владеет методами проведения электроизмерений	Владеет методами проведения электроизмерений	Хорошо владеет методами проведения электроизмерений	В совершенстве владеет методами проведения электроизмерений
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных	310 Знать основы электроники и электроизмерений	Не знает основы электроники и электроизмерений	Знать основы электроники и электроизмерений	Хорошо знает основы электроники и электроизмерений	В совершенстве знает основы электроники и электроизмерений
		У10 Уметь выбирать	Не умеет выбирать схе-	Умеет выбирать схемы	Хорошо умеет выбирать	В совершенстве умеет

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	систем	схемы электроснабжения строительных объектов	мы электроснабжения строительных объектов	электроснабжения строительных объектов	схемы электроснабжения строительных объектов	выбирать схемы электроснабжения строительных объектов
		V10 Владеть методами расчета однофазных и трехфазных электрических цепей	Не владеет методами расчета однофазных и трехфазных электрических цепей	Владеет методами расчета однофазных и трехфазных электрических цепей	Хорошо владеет методами расчета однофазных и трехфазных электрических цепей	В совершенстве владеет методами расчета однофазных и трехфазных электрических цепей
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	311 Знать электромагнитные устройства и электрические машины	Не знает электромагнитные устройства и электрические машины	Знает электромагнитные устройства и электрические машины	Хорошо знает электромагнитные устройства и электрические машины	В совершенстве знает электромагнитные устройства и электрические машины
		У11 Уметь выбирать типовые электромагнитные устройства и электрические машины	Не умеет выбирать типовые электромагнитные устройства и электрические машины	Умеет выбирать типовые электромагнитные устройства и электрические машины	Хорошо умеет выбирать типовые электромагнитные устройства и электрические машины	В совершенстве умеет выбирать типовые электромагнитные устройства и электрические машины
		V11 Владеть совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах	Не владеет совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах	Владеет совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах	Хорошо владеет совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах	В совершенстве владеет совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	312 Знать как выполняются графические расчеты электрических цепей, машин и механизмов	Не знает как выполняются графические расчеты электрических цепей, машин и механизмов	Знает как выполняются графические расчеты электрических цепей, машин и механизмов	Хорошо знает как выполняются графические расчеты электрических цепей, машин и механизмов	В совершенстве знает как выполняются графические расчеты электрических цепей, машин и механизмов
		У12 Уметь выполнять графическую часть проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	Не умеет выполнять графическую часть проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	Умеет выполнять графическую часть проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	Хорошо умеет выполнять графическую часть проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	В совершенстве умеет выполнять графическую часть проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
						низмов
		V12 Владеть методами выполнения графической части проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	Не владеет методами выполнения графической части проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	Владеет методами выполнения графической части проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	Хорошо владеет методами выполнения графической части проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов	В совершенстве владеет методами выполнения графической части проектных расчетов электрических цепей, машин и механизмов
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	313 Знать устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования	Не знает устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования	Знает устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования	Хорошо знает устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования	В совершенстве знает устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования
		У13 Уметь пользоваться электрическими машинами и электрооборудованием	Не умеет пользоваться электрическими машинами и электрооборудованием	Умеет пользоваться электрическими машинами и электрооборудованием	Хорошо умеет пользоваться электрическими машинами и электрооборудованием	В совершенстве умеет пользоваться электрическими машинами и электрооборудованием
		V13 Владеть методами проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов	Не владеет методами проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов	Владеет методами проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов	Хорошо владеет методами проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов	В совершенстве владеет методами проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	314 Знать типовые схемы электроснабжения строительных объектов	Не знает типовые схемы электроснабжения строительных объектов	Знает типовые схемы электроснабжения строительных объектов	Хорошо знает типовые схемы электроснабжения строительных объектов	В совершенстве знает типовые схемы электроснабжения строительных объектов
		У14 Уметь выбирать схемы электроснабжения строительных объектов	Не умеет выбирать схемы электроснабжения строительных объектов	Умеет выбирать схемы электроснабжения строительных объектов	Хорошо умеет выбирать схемы электроснабжения строительных объектов	В совершенстве умеет выбирать схемы электроснабжения строительных объектов
		V14 Владеть информацией об основных параметрах инженерных	Не владеет информацией об основных параметрах инженерных	Владеет информацией об основных параметрах инженерных систем	Хорошо владеет информацией об основных параметрах инженерных систем	В совершенстве владеет информацией об основных параметрах инженерных систем

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		систем	систем		ных систем	нерных систем
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	315 Знать средства защиты от поражения электрическим током;	Не знает средства защиты от поражения электрическим током;	Знает средства защиты от поражения электрическим током;	Хорошо знает средства защиты от поражения электрическим током;	В совершенстве знает средства защиты от поражения электрическим током;
		У15 Уметь обосновывать режим работы электрических цепей	Не умеет обосновывать режим работы электрических цепей	Умеет обосновывать режим работы электрических цепей	Хорошо умеет обосновывать режим работы электрических цепей	В совершенстве умеет обосновывать режим работы электрических цепей
		В15 Владеть методами обоснования режимов работы электрических цепей	Не владеет методами обоснования режимов работы электрических цепей	Владеет методами обоснования режимов работы электрических цепей	Хорошо владеет методами обоснования режимов работы электрических цепей	В совершенстве владеет методами обоснования режимов работы электрических цепей
ОПК-8	ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	316 Знать методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Не знает методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Знает методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Хорошо знает методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	В совершенстве знает методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
		У16 Уметь осуществлять контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Не умеет осуществлять контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Умеет осуществлять контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Хорошо умеет осуществлять контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	В совершенстве умеет осуществлять контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
		В16 Владеть методами промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологи-	Не владеет методами промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологи-	Владеет методами промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологи-	Хорошо владеет методами промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологи-	В совершенстве владеет методами промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологи-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	ческого процесса	ческого процесса	процесса	логического процесса	технологического процесса
		317 Знать охрану труда при осуществлении технологического процесса	Не знает охрану труда при осуществлении технологического процесса	Знает охрану труда при осуществлении технологического процесса	Хорошо знает охрану труда при осуществлении технологического процесса	В совершенстве знает охрану труда при осуществлении технологического процесса
		У17 Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Не умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Хорошо умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	В совершенстве умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
		В17 Владеть методами организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.	Не владеет методами организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.	Владеет методами организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.	Хорошо владеет методами организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.	В совершенстве владеет методами организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.
ОПК-9	ОПК-9.4 Составление документа для проведения инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	318 Знать как составляются документы для проведения инструктажа при работе с электричеством	Не знает составляются документы для проведения инструктажа при работе с электричеством	Знает составляются документы для проведения инструктажа при работе с электричеством	Хорошо знает составляются документы для проведения инструктажа при работе с электричеством	В совершенстве знает составляются документы для проведения инструктажа при работе с электричеством
		У18 Уметь пользоваться электрическими машинами и механизмами	Не умеет пользоваться электрическими машинами и механизмами	Умеет пользоваться электрическими машинами и механизмами	Хорошо умеет пользоваться электрическими машинами и механизмами	В совершенстве умеет пользоваться электрическими машинами и механизмами
		В18 Владеть навыками по техническому, эксплуатационному обслуживанию электротехнического оборудования средств автоматизации, контроля, диагностики	Не владеет навыками по техническому, эксплуатационному обслуживанию электротехнического оборудования средств автоматизации, контроля, диагностики	Владеет навыками по техническому, эксплуатационному обслуживанию электротехнического оборудования средств автоматизации, контроля, диагностики	Хорошо владеет навыками по техническому, эксплуатационному обслуживанию электротехнического оборудования средств автоматизации, контроля, диагностики	В совершенстве владеет навыками по техническому, эксплуатационному обслуживанию электротехнического оборудования средств автоматизации, контроля, диагностики

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	319 Знать требования охраны труда на производстве	Не знает требования охраны труда на производстве	Знает требования охраны труда на производстве	Хорошо знает требования охраны труда на производстве	В совершенстве знает требования охраны труда на производстве
		У19 Уметь контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве	Не умеет контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве	Умеет контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве	Хорошо умеет контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве	В совершенстве умеет контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве
		В19 Владеть методами контроля соблюдения требований охраны труда при работе с электрическими приборами	Не владеет методами контроля соблюдения требований охраны труда при работе с электрическими приборами	Владеет методами контроля соблюдения требований охраны труда при работе с электрическими приборами	Хорошо владеет методами контроля соблюдения требований охраны труда при работе с электрическими приборами	В совершенстве владеет методами контроля соблюдения требований охраны труда при работе с электрическими приборами

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9)

5-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Шкала оценивания уровня знаний

Таблица 1

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня знаний
5	Максимальный уровень	Студент полно, правильно и логично ответил на теоретический вопрос. Показал понимание материала, отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. Продemonстрировал соблюдение норм литературной речи.
4	Средний уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Продemonстрировал соблюдение норм литературной речи.
3	Минимальный уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. Допустил нарушения норм литературной речи.
2	Минимальный уровень не достигнут	При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, материал излагал непоследовательно. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. Допустил существенные нарушения норм литературной речи.

Шкала оценивания уровня умений

Таблица 2

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня умений
5	Максимальный уровень	Студент правильно выполнил практическое задание в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Студент выполнил практическое задание, допустив незначительные погрешности, которые смог самостоятельно исправить.
3	Минимальный уровень	Студент в целом выполнил практическое задание, но допустил существенные неточности, не проявил умения

		правильно интерпретировать полученные результаты.
2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не выполнил практическое задание, не способен пояснить и полученный результат.

Шкала оценивания уровня владения навыками

Таблица 3

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня владения навыками
5	Максимальный уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме с использованием рациональных способов решения. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать, при изменении условия задания. Решение оформлено аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, испытывая небольшие затруднения.
3	Минимальный уровень	Практическое задание в целом выполнено в полном объеме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты, путается в решении при изменении условия задания.
2	Минимальный уровень не достигнут	Практическое задание не выполнено. Студент не может объяснить полученные результаты.

Оценочные средства для текущей аттестации (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9)

Форма текущего контроля, обучающегося – тест, устный опрос. Задание считается выполненным, если обучающийся использовал корректно все изученные инструменты в ходе работы, аккуратно и грамотно выполнил поставленную задачу, использовал знания и навыки ранее изученных дисциплин для создания эстетически привлекательного облика и технически верного решения.

Перечень типовых вопросов к устным опросам по темам 1 аттестации

1. Электроэнергия, ее особенности и области применения. Роль электротехники в развитии автоматизированных систем управления производственными процессами.
2. Области применения электрических устройств постоянного тока.
3. Структура электрической цепи.
4. Пассивные и активные элементы, параметры электроприемников
5. Основные закономерности, регулирующие процессы токопрохождения в линейных электрических цепях постоянного тока (законы Ома, Кирхгофа).
6. Методы расчета линейных цепей. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.
7. Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальный ток и напряжение. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное амплитудное и среднее значения.
8. Представление синусоидальных величин вращающимися векторами и комплексными числами.
9. Электрические устройства переменного тока: источники Э.Д.С., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Стандартные графические изображения на схемах электротехнических устройств переменного тока.
10. Законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока.
11. Активное, реактивное и полное сопротивления двухполюсника. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями.
12. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Примеры расчета цепей переменного тока.

13. Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Способы соединения трехфазной обмотки генератора.
14. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трехфазной системе. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы.
15. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырех- и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричный режим трехфазной цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Мощность трехфазной цепи.
16. Понятие о работе трехфазной цепи при несимметричной нагрузке в четырехпроводной и трехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода. Напряжение между нейтральными точками.
17. Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности трехфазной установки.
18. Измерение активной мощности (энергии) трехфазной системы методом двух и трех ваттметров.
19. Нелинейные электрические цепи. Общие сведения. Цепи с нелинейными двухполусниками. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
20. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи.

Критерии устного ответа:

- отлично – отвечает на основные вопросы правильно и четко, отвечает на дополнительные вопросы, ответ полный и развернутый;
- хорошо – отвечает на основные вопросы правильно и четко, решает задачи, отвечает на дополнительные вопросы, ответ недостаточно полный и развернутый;
- удовлетворительно – отвечает на основные и дополнительные вопросы неуверенно, решает задачи с ошибками, ответ недостаточно полный и развернутый;
- неудовлетворительно – не отвечает на поставленные вопросы.

Перечень типовых вопросов к тесту по темам 2 аттестации

1. В каком режиме работает асинхронный электродвигатель
 - Режим двигателя
 - Режим генератора
 - Режим электромагнитного тормоза
 - Все перечисленные*
2. Вращающаяся часть электрогенератора.
 - статор
 - ротор*
 - трансформатор
 - коллектор
 - катушка
3. Как изменится вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до единицы?
 - Увеличится
 - Уменьшится
 - Сначала увеличится, затем уменьшится*
 - Сначала уменьшится, затем увеличится*

4. Как изменится ток в обмотке ротора при увеличении механической нагрузки на валу двигателя?
Увеличится
Не изменится
Уменьшится
5. Как изменится частота вращения магнитного поля при увеличении пар полюсов асинхронного трехфазного двигателя?
Увеличится
Уменьшится
Число пар полюсов не влияет на частоту вращения
6. В качестве, каких устройств используются синхронные машины?
Генераторы
Двигатели
Синхронные компенсаторы
Всех перечисленных
7. К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?
К источнику трёхфазного тока
К источнику однофазного тока
К источнику переменного тока
8. Каким должен быть зазор между ротором и статором синхронного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?
Увеличивающимся от середины к краям полюсного наконечника
Уменьшающимся от середины к краям полюсного наконечника
Строго одинаковым по всей окружности ротора
Зазор должен быть 1- 1,5 мм
9. Каким образом возможно изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?
Воздействуя на ток в обмотке статора двигателя
Воздействуя на ток возбуждения двигателя
Это сделать невозможно
10. Каким образом возможно изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?
Воздействуя на ток в обмотке статора
Воздействуя на ток возбуждения
Это сделать невозможно
11. В каком ответе правильно указаны устройства, входящие в состав электропривода.
Электродвигательное устройство и рабочий механизм
Электродвигательное устройство, рабочий механизм, управляющее устройство
Преобразующее устройство, электродвигательное устройство, передаточное устройство, рабочий механизм
12. В каком режиме работают основные агрегаты насосных станций?

Продолжительном
Кратковременном
Повторно – кратковременном

13. В каком режиме работают электроприводы кранов, лифтов, лебедок?
В длительном режиме
В кратковременном режиме
В повторно-кратковременном режиме
В повторно-длительном режиме
14. Групповой электропривод – это электропривод, имеющий...
один электродвигатель
два электродвигателя
несколько электродвигателей
15. Какие функции выполняет управляющее устройство электропривода?
Изменяет мощность на валу рабочего механизма
Изменяет значение и частоту напряжения
Изменяет схему включения электродвигателя, передаточное число, направление вращения
Все функции, перечисленные выше
16. Какое устройство не входит в состав электропривода?
Контролирующее устройство
Электродвигатель
Управляющее устройство
Рабочий механизм
17. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
Мягкая
Жесткая
Абсолютно жесткая
Асинхронная
18. Номинальную мощность R_n электродвигателя при продолжительном режиме работы выбирают из следующего условия (R_p – расчетная мощность):
 $R_n > R_p$
 $R_n < R_p$
 $R_n = R_p$
19. При каком режиме работы электропривода двигатель должен рассчитываться на максимальную мощность?
В повторно-кратковременном режиме
В длительном режиме
В кратковременном режиме
В повторно-длительном режиме
20. Сколько электродвигателей входит в электропривод?
Один
Два
Несколько
Количество электродвигателей зависит от типа электропривода

Критерии оценки теста:

Количество правильных ответов:

До 50% неудовлетворительно

50-65% - удовлетворительно;

66-80% - хорошо

81-100% - отлично

Перечень типовых вопросов к устным опросам по темам 2 аттестации

1. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного тока.
2. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Условные графические обозначения, применяемые для изображения трансформатора на электрических схемах. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора.
3. Реальный трансформатор. Идеальный трансформатор. Потери энергии и К.П.Д. Изменение вторичного напряжения при нагрузке и внешняя характеристика трансформатора.
4. Понятие о многообмоточных трансформаторах. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов и приборов. Автотрансформаторы.
5. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторный и двигательный режимы работы. Потери энергии в машинах постоянного тока, К.П.Д.
6. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Области применения машин постоянного тока в строительстве.
7. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной системой токов и его использование в машинах переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей. Скорость вращения ротора и его поля. Э.Д.С. и ток в роторе.
8. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход асинхронных двигателей. Короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Реверсирование асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения ротора. Использование асинхронных двигателей в строительстве.
9. Области применения синхронных машин. Устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением. Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя. Пуск двигателя. Понятие о принципе действия и назначении синхронного компенсатора.

Критерии устного ответа:

отлично – отвечает на основные вопросы правильно и четко, отвечает на дополнительные вопросы, ответ полный и развернутый;

хорошо – отвечает на основные вопросы правильно и четко, решает задачи, отвечает на дополнительные вопросы, ответ недостаточно полный и развернутый;

удовлетворительно – отвечает на основные и дополнительные вопросы неуверенно, решает задачи с ошибками, ответ недостаточно полный и развернутый;

неудовлетворительно – не отвечает на поставленные вопросы.

Перечень вопросов к тесту №3 по темам №7 и №8, №9

БА. Дайте определение термину «бетон».

ББ. **Классификация виброуплотнителей. Особенности их применения.**

- 1) внутренние, наружные вибраторы, виброплиты.
- 2) погружаемые вибраторы, вибростолы.
- 3) **внутренне вибрационное уплотнение, поверхностное уплотнение, виброплощадки.***

БВ. Дайте определение термину «армирование бетонов».

БГ. **Какие виды работ составляют «бетонные работы».**

- 1) **приготовление, транспортирование, кладка и распределение, уплотнение, выдерживание, специальные способы бетонирования зимой, контроль качества.***
- 2) приготовление и укладка.
- 3) приготовление, транспортирование, уплотнение.

БД. **Осветите сущность процесса смешения строительных материалов.**

- 1) гравитационное смешивание – падение части смеси в общий объем; принудительное перемешивание – горизонтально или вертикально расположенными валами.
- 2) **гравитационное, принудительное и вибрационное воздействия на смесь.***
- 3) лопастные и винтовые валы, вращение барабана.

БЕ. **Особенности воздействия вибрации на бетонную смесь**

- 1) вибрируемый бетон легче транспортировать.
- 2) **вибрация улучшает структуру готового бетона, облегчает транспортирование, укладку, уплотнение бетонной смеси.***
- 3) вибрация разрушает бетонную смесь – происходит расслаивание.

БЖ. **Основные факторы, используемые при определении мощности бетоносмесителя.**

- 1) масса смешиваемого материала .
- 2) **свойства смеси и ее компонентов, объем замеса, тип производства.***
- 3) размер емкости.

БЗ. Дайте определение термину «железобетон».

БИ. **Заводы для производства бетонных смесей**

- 1) башенного типа с гравитационными бетоносмесителями и смесителями непрерывного действия.
- 2) **передвижные и стационарные заводы сухой бетонной смеси и товарного бетона, башенного типа и партерного типа, вид бетоносмесителя и другого оборудования.***
- 3) передвижные и стационарные, башенного типа и партерного типа.

БК. **Особенности бетонных работ зимой.**

- 1) увеличение прочности бетона после затвердевания, большая поверхность утепления.
- 2) **необходимость создания условий для достижения критической прочности.***
- 3) ухудшены условия работы рабочих, трудоемкость работ по укладке бетонной смеси увеличивается.

БЛ. **Машины и механизмы для транспортировки бетонной смеси**

- 1) **машины непрерывного транспорта, бетононасосы, автомобильный транспорт, вибротранспорт, грузоподъемные машины.**
- 2) бетоновозы, бетоноукладчики.
- 3) автосамосвалы, миксеры, бетоноукладчики.

БМ. Осветите особенности рабочего процесса лопастных смесителей непрерывного действия.

- 1) большая мощность привода.
- 2) выше качества смеси.
- 3) **возможно непрерывное получение смеси с заданными свойствами, большая мощность привода и сложность конструкции, возможность получения смеси любой жесткости.***

БН. Как по способу образования смесей классифицируются смесители?

- 1) **гравитационные и принудительного смешивания***
- 2) циклического и непрерывного действия
- 3) стационарные и передвижные
- 4) весовые и объемные
- 5) с ручным и механическим смешиванием

БО. Для чего применяются авторастворовозы?

- 1) **для транспортирования качественных строительных растворов различной подвижности с механическим побуждением в пути следования и порционной выдачей смеси на строительных объектах***
- 2) для подачи свежеприготовленной бетонной смеси с осадкой конуса 6...12 см в горизонтальном и вертикальном направлениях к месту укладки для возведения сооружений из монолитного бетона и железобетона
- 3) для перевозки товарных бетонных смесей на расстояние 5...10 км.
- 4) для приготовления бетонной смеси в пути следования от питающих отдозированными сухими компонентами специализированных установок к месту укладки, приготовления бетонной смеси непосредственно на строительном объекте, а также транспортирования готовой качественной смеси с побуждением ее при перевозке

БП. Через что передают колебания уложенной массе бетона поверхностные вибраторы?

- 1) **стальную корытообразную плиту***
- 2) удлиненную балку-рейку
- 3) опалубку или форму, к которой прикрепляются снаружи
- 4) цилиндрический вибронаконечник, погружаемый в виброуплотняемую смесь
- 5) колебания вообще не передаются

БР. Определение влияния параметров вибрации на свойства бетона.

- 1) вибрируемый бетон легче транспортировать.
- 2) **вибрация улучшает свойство смеси и готового бетона.***
- 3) вибрация разрушает бетонную смесь – происходит расслаивание.

БС. Для получения каких смесей применяются смесители с принудительным перемешиванием?

- 1) растворов и жидких бетонных смесей
- 2) пластичных бетонных смесей
- 3) непластичных бетонных смесей
- 4) густых бетонных смесей
- 5) тяжелых бетонных смесей

БГ. Какое конструктивное устройство применяют в автобетоновозах и авторастворовозах для предотвращения расслаивания смеси?

- 1) побудитель*
- 2) лопасти
- 3) гидропривод
- 4) подъемник
- 5) отсекаТЕЛЬ

БУ. Основной (-ые) параметр (ы) грузоподъемных кранов

- 1) впролёт крана/валет стрелы.
- 2) высота подъёма.
- 3) **грузоподъёмность.***
- 4) производительность.

БФ. Для производства маневровых и вспомогательных работ на строительных площадках предназначены...

- 1) **тяговые лебедки и шпилевые барабаны.***
- 2) шпилевые барабаны.
- 3) тяговые лебедки.
- 4) грузовые лебедки.

БХ. Что представляет собой башенный кран?

- 1) **кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни***
- 2) консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме
- 3) кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек
- 4) мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь
- 5) мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных стоек

БЦ. Дайте определение термину «грузоподъемность».

БЧ. Грузоподъёмность грузоподъемных кранов, подлежащего регистрации в Ростехнадзоре составляет ...

- 1) свыше 1 т.
- 2) свыше 1,5 т.
- 3) свыше 2 т.
- 4) свыше 3 т.

БШ. В зависимости от типа привода лебёдки подразделяют на ...

- 1) гидро-пневматические.
- 2) речные.
- 3) **ручные.***

БЭ. Что такое грузоподъемные краны?

- 1) **машины циклического действия, предназначенные для подъема и перемещения в пространстве груза, удерживаемого грузозахватным органом***
- 2) грузоподъемная машина непрерывного действия, предназначенная для подъема и перемещения штучных или сыпучих грузов

- 3) грузоподъемная машина прерывного действия, предназначенная для штучных и сыпучих грузов
- 4) транспортирующая машина, позволяющая перемещать груз от одной перегрузочной операции к другой
- 5) грузоподъемная машина непрерывного действия, предназначенная для подъема и перемещения сыпучих и наливных грузов

БЮ. Дайте определение термину «грузозахватное устройство крана».

БЯ. Что представляет собой мостовой кран?

- 1) мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь
- 2) консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме
- 3) кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек
- 4) **мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных балок***
- 5) кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни

ВА. Тип подшипника, применяемого в опорно-поворотной части крана

- 1) упорный.
- 2) **радиально-упорный.***
- 3) опорный.
- 4) радиальный.

ВБ. По расположению ковшей элеваторы подразделяют...

- 1) с расставленными ковшами.
- 2) с сомкнутыми ковшами.
- 3) с последовательно установленными ковшами.
- 4) с параллельно установленными ковшами.
- 5) **с расставленными и сомкнутыми ковшами***

ВВ. Дайте определение термину «грузоподъемная лебедка».

ВГ. Изменение вылета крюка механизма подъема башенного крана реализуется...

- 1) **подъемом стрелы, передвижением тележки***
- 2) поворотом башни, добавлением секции стрелы
- 3) лебедкой механизма подъема с одновременным поворотом крана
- 4) подращиванием мачты, увеличением базы

ВД. Где устанавливают шкив колодочного тормоза кранового механизма?

- 1) **на быстроходном валу редуктора***
- 2) на тихоходном валу электродвигателя
- 3) между выходным валом редуктора и трансмиссионным валом
- 4) после редуктора

ВЕ. Ограничение применения канатных и текстильных стропов заключается ...

- 1) **в том, что угол между ветвями стропов не должен превышать 90°.***
- 2) в обязательном применении крюков, скоб, защелок на них.
- 3) в обязательной защите материалов изделий от действия влаги и снега.
- 4) в применении стропов только известных производителей

ВЖ. Дайте определение термину «подъемник».

ВЗ. Чем регламентируется применение грузоподъемных кранов на строительной площадке:

- 1) планом производства работ кранами.
- 2) требованиями безопасности применения подъемных сооружений ТР ТС.
- 3) требованиями завода-изготовителя.
- 4) **всем вышеперечисленным.***

ВИ. Приведите пример использования автоматизированного грузоподъемного оборудования.

ВК. Основные составные части строительных машин: ...

- 1) базовая машина, рабочий орган.
- 2) базовая машина, рабочий орган, устройства управления.
- 3) **металлоконструкция с ходовым или специализированным оборудованием, рабочий орган, устройства управления, предохранительные элементы. ***

ВЛ. Для соединения тихоходных валов редукторов с барабаном широко используются зубчатые муфты ...

- 1) компенсирующие.
- 2) с тормозным шкивом.
- 3) **с разъемной обоймой. ***

ВМ. Основные назначения канатных ставов...

- 1) плавность и бесшумность хода
- 2) увеличение грузоподъемности.
- 3) увеличение срока службы.
- 4) увеличение скорости транспортировки грузов.

ВН. Как называется часть движителя тракторного крана, которая предназначена для увеличения сил сцепления базовой машины с почвой?

- 1) **грунтозацепы.***
- 2) ведущие колеса.
- 3) гусеничная лента.
- 4) полуось.

Критерии оценки теста:

Количество правильных ответов:

До 50% неудовлетворительно

50-65% - удовлетворительно;

66-80% - хорошо

81-100% - отлично

Комплект задач

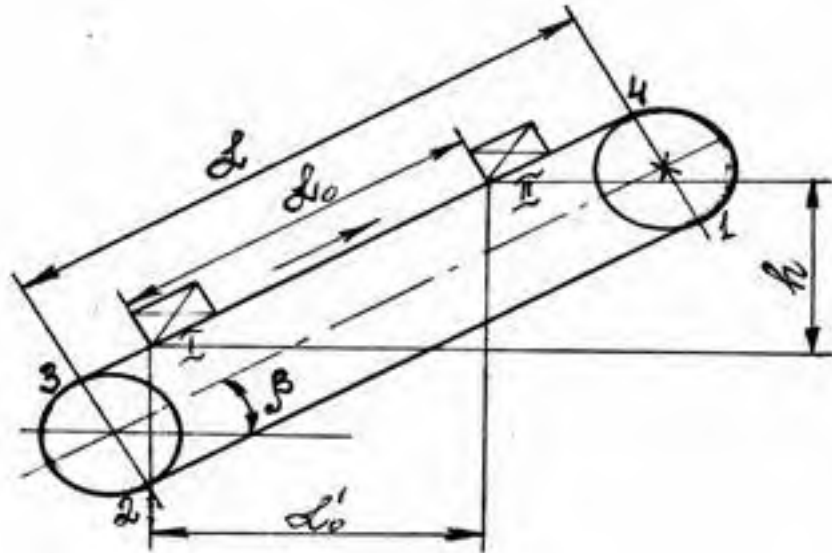
- 1) Классификация строительных машин. Отраслевая индексация строительных кранов и экскаваторов.

По варианту исходных данных студентом дается расшифровка маркировки спецтехники (ГОСТ, ОСТ, СТП). Студентом определяется прототип и технические характеристики экскаватора и стрелового крана по варианту задания, который указывает ведущий преподаватель.

Исходные данные:

Вариант	Маркировки		
	1	ЭО-2621 В2	КС-4562
2	КС-35717ВХЛ	ЭОВ-3523	ДУ-99
3	МКСМ-800	ЭО-3322АТ	ДП-10П
4	КС-8571	ЭТР-204АП	А-120
5	ЭО - 4225	ГС-12.01	LTM 1800
6	КС-3577	ДУ-104	Terex 820
7	ЭО-2626ДМК	КС-7571	ЕК-18
8	ЭОП-2621	БАТ-2М	БК-1000
9	Э-2505СА-1	КБ-577	ДЗ-168
10	ДС-181	КЖДЭ-25	ЭО-4111В

2) Определение рационального местоположения привода и обобщенного коэффициента сопротивления ленточного конвейера.



Определить общее сопротивление движению на транспортирующей установке непрерывного действия методом обхода по контуру.

Исходные данные:

№ п/п	m	V	J	N	ΔN	k
1	50					
2	50					
3	100					
4	150					
5	200					
6	300					
7	0					

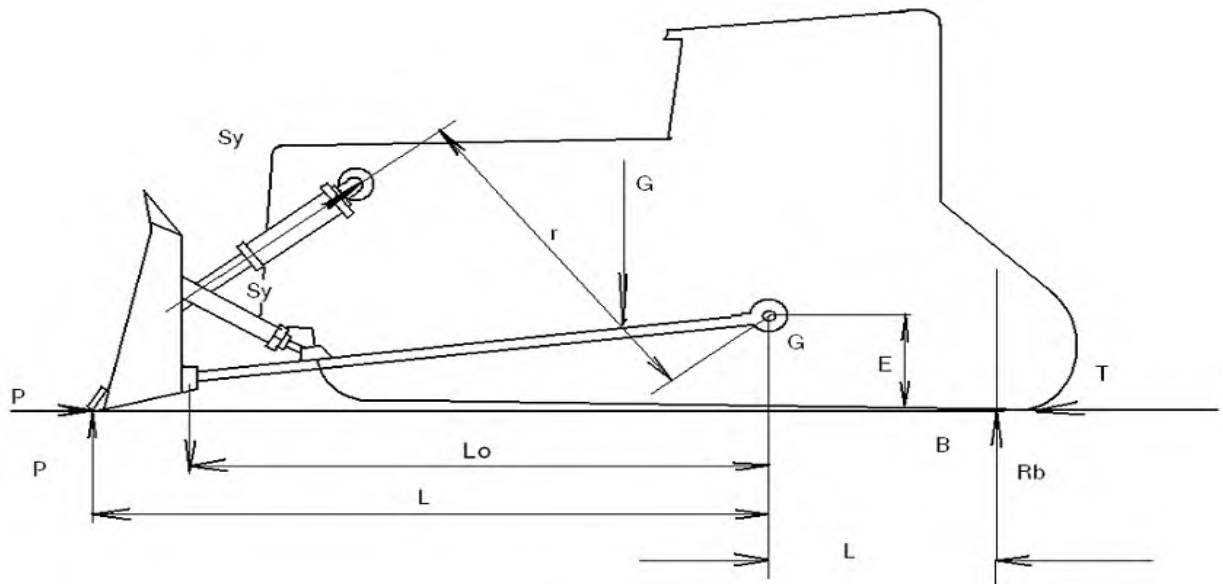
3) Расчет сил резания грунта.

По исходным данным составить расчетную схему по определению сил, необходимых для резания грунта. Выполнить расчет сил резания по методике Домбровского.

Исходные данные:

Параметр	Отвал	
	неповоротный	поворотный
угол резания δ , град	65	50...55
угол наклона отвала ϵ , град	75	75
угол опрокидывания ψ , град	70...75	60...75
угол установки козырька ψ_1 , град	90...100	90...100
задний угол α , град	30...36	30...35
длина плоской части отвала a , мм	Равна ширине ножей (гост 28771-90)	

4) Методика расчета основных параметров бульдозера.



Исходные данные:

Усилие	Категория грунта			
	I	II	III	IV
R_g , кН/м	до 16	20...30	40...45	60
R_b , кН/м	до 1	1,2...2,0	2,5...3,5	3,5

5) Подбор оборудования дробильно-сортировочного комплекса.

В соответствии с индивидуальным заданием в состав расчетной работы входят следующие разделы:

- Выбор предварительной схемы технологического процесса производства щебня.
- Подбор и расчет режимов работ дробильного оборудования.
- Подбор сортировочного оборудования.
- Подбор вспомогательного оборудования.

Исходные данные:

№ задания	Производительность $M^3 / ч$	Наименование материала	Предел прочности на сжатие σ_c , МПа	Наибольший размер материала D , мм	Наибольший размер щебня d , мм

1	26	51	76	75	гранит	130	340	40
2	27	52	77	200	кварц	140	400	40
3	28	53	78	160	песчаник	100	450	70
4	29	54	79	70	известняк	80	300	40
5	30	55	80	600	мрамор	64	900	40
6	31	56	81	300	гранит	140	500	10
7	32	57	82	230	диабаз	150	800	70
8	33	58	83	100	мергель	80	600	70
9	34	59	84	60	пронит	120	350	40
10	35	60	85	36	известняк	64	300	40
11	36	61	86	120	гранит	135	600	70
12	37	62	87	60	известняк	80	420	40
13	38	63	88	115	кварцит	160	700	40
14	39	64	89	140	мрамор	100	550	40
15	40	65	90	100	мергель	100	600	70
16	41	66	91	300	гранит	140	800	70
17	42	67	92	100	диабаз	150	650	40
18	43	68	93	40	известняк	70	390	40
19	44	69	94	500	кварц	125	1000	70
20	45	70	95	80	мергель	60	300	40
21	46	71	96	20	гранит	130	300	40
22	47	72	97	50	диабаз	140	380	40
23	48	73	98	120	известняк	73	500	40
24	49	74	99	600	гранит	100	1100	70
25	50	75	00	30	диабаз	130	320	40

б) Расчет производительности и подбор оборудования бетоносмесительного узла.

Исходными данными для проектирования завода товарного бетона (бетоносмесительной установки - БСУ) являются: массовый или объемный состав смеси и P - производительность (т/ч). Преподавателем, ведущим занятие, указывается вариант (варианты) по которым группа проводит нижеследующий расчет. Предварительно изучают существующие типы отечественных и зарубежных заводов и выбирают их конструкцию и технологическую схему, удовлетворяющие исходным данным. Далее производят общий расчет оборудования. В нем определяют:

- количество и тип смесителей;
- параметры транспортно-технологических машин, м;
- параметры вспомогательного оборудования.

Исходные данные:

Вариант	Сменная производительность, т/ч	Состав смеси: Ц:Щ:П; В/Ц	Тип смесителя	Схема завода (установки)
1	10	1:2,5:4; 0,25	П	Выбирается самостоятельно
2	25	1:3:4; 0,35	Ц	
3	12	1:2,5:4,5; 0,55	П	
4	40	1:2:3,5; 0,25	П	
5	2,5	1:1,8:2,2; 0,45	Ц	
6	0,9	1:2:3; 0,4	Ц	
7	6	1:2,5:6; 0,45	Ц	
8	35	1:2:4,8; 0,55	П	
9	16	1:2,5:4,4; 0,5	Ц	
10	8	1:1,9:3,3; 0,65	Ц	

7) Расчет грузоподъемных механизмов, в том числе с канатно-блочными системами.

Рассчитать механизм подъема электрического мостового крана. Вес поднимаемого груза F , скорость подъема груза V , высота подъема груза H и режим работы.

Исходные данные:

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F , кН	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
V , м/сек	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11
H , м	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Режим работы	1М	4М	5М	2М	4М	5М	3М	4М	2М	1М

8) Расчетные схемы устойчивости стреловых и пролетных кранов.

Определить коэффициенты грузовой и собственной устойчивости башенного крана при действии на кран дополнительных нагрузок и влияния уклона пути.

Исходные данные: Вес основных элементов крана

Элемент	Вес, кН					Ордината, м					Расстояние от оси крана				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Противовес с лебедками	18	25	32	40	9	21,2	18,4	22,8	20,8	22,5	3,5	0	4,2	6	7,3
Балласт на противовес	12,5	11,5	22,8	13,6	20,0	20,5	21,8	25,0	30	24,8	5,2	1,05	2,2	3,1	4,2
Стрела	10	8	11	13	15	21	30	25	32	27	11	6	8	0	7,5
Стреловой полиспаст	4	3,6	5	4,2	3,9	22	25	30	27	33	11	5	2,9	3,2	11,1
Поворотная часть башни	10	11	15	21	9,8	22	27	25	25	19,3	0	10,5	4,1	0,25	5,7
Башня с кабиной, порталом и ходовой тележкой	92,5	10,7	85	33,0	29,5	6	7,0	6,8	6,6	7,2	0,1	2,1	0	1,8	2,2
Балласт на тележке	150	125	105	201	145	1	0,8	1,4	2,2	2,0	0	0,1	0,42	0,5	0

9) Подбор машин в комплекс «экскаватор-автосамосвал».

Пусть известны производительность пункта погрузки, технико-экономические характеристики транспортных средств, дальность транспортировки продукции от пункта погрузки к пункту выгрузки и другие параметры. Требуется определить основные параметры транспортного комплекта машин «экскаватор-автосамосвал», минимизирующие удельные приведенные затраты, дополненные эффектом, получаемым от досрочного ввода объекта в строй.

Исходные данные:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4200/5	4200/6	4200/7	4200/8	4200/9	4200/10	4200/11	4200/12	4200/13	4200/14
1	4250/5	4250/6	4250/7	4250/8	4250/9	4250/10	4250/11	4250/12	4250/13	4250/14
2	4300/5	4300/6	4300/7	4300/8	4300/9	4300/10	4300/11	4300/12	4300/13	4300/14
3	4350/5	4350/6	4350/7	4350/8	4350/9	4350/10	4350/11	4350/12	4350/13	4350/14
4	4400/5	4400/6	4400/7	4400/8	4400/9	4400/10	4400/11	4400/12	4400/13	4400/14
5	4450/5	4450/6	4450/7	4450/8	4450/9	4450/10	4450/11	4450/12	4450/13	4450/14
6	4500/5	4500/6	4500/7	4500/8	4500/9	4500/10	4500/11	4500/12	4500/13	4500/14
7	4550/5	4550/6	4550/7	4550/8	4550/9	4550/10	4550/11	4550/12	4550/13	4550/14
8	4600/5	4600/6	4600/7	4600/8	4600/9	4600/10	4600/11	4600/12	4600/13	4600/14
9	4650/5	4650/6	4650/7	4650/8	4650/9	4650/10	4650/11	4650/12	4650/13	4650/14

Строки - предпоследняя цифра номера зачетной книжки, столбцы: последняя цифра номера зачетной книжки. Объем грунта, м.куб./дальность транспортировки, км. Группа грунта вторая, т.е. глина жирная с примесью 10% щебня и гальки. Покрытие автодороги – твердое. При составлении комплекта машин необходимо к экскаваторам подбирать такие транспортные средства, в кузов которых войдет 4-10 ковшей грунта.

10) Расчет виброприводов машин для бетонных работ.

Рассчитать вибратор бункера по исходным данным: частоты собственных и вынужденных колебаний. При этом рекомендуемое соотношение частот, согласно [2]

$$\frac{\omega_0}{\omega} = \frac{1}{4}$$

имеет вид: $\omega = 4 \cdot \omega_0$. Принять частоту вращения приводного вала дебаланса равной $\omega_0 = 75 \dots 1250$ об/мин. Определить суммарную жесткость упругих опор C вибратора:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{c}{m_0}}, \text{ где } m_0 - \text{масса колеблющейся системы (бункера с материалом).}$$

Исходные данные:

Вариант	масса колеблющейся системы, т	Статический радиус дебаланса, R, см	Частота вращения приводного вала дебаланса ω_0
1	10	8	Выбирается самостоятельно
2	25	4	
3	12	12	
4	40	0.8	
5	2,5	1.2	
6	0,9	10	
7	6	2.5	
8	35	1.4	
9	16	0.03	
10	8	0.5	

Критерии оценки:

- отлично – работа выполнена аккуратно, без ошибок;
- хорошо – работа выполнена аккуратно, с небольшими недочетами;
- удовлетворительно – работа выполнена неаккуратно и имеется 2-3 ошибки;
- неудовлетворительно – работа не выполнена

Оценочные средства для промежуточной аттестации (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9)

Перечень вопросов к экзамену

по дисциплине **Основы механизации и электроснабжения в строительстве**

1. Системы электроизмерительных приборов. Обозначения на шкале приборов.
2. Способы классификации электрических цепей.
3. Дать определение источников электрической энергии.
4. Дать определение приемников электрической энергии.
5. Сформулировать задачу электроснабжения.
6. Изложить правила проведения электроизмерений.
7. Законы Ома и Кирхгофа для цепи постоянного тока.
8. Режимы работы электрических цепей постоянного тока.
9. Изобразить вольт-амперную характеристику источника Э.Д.С. Дать понятие режимов работы холостого хода, короткого замыкания, согласованного режима работы исходя из вольт-амперной характеристики.
10. Изобразить вольт-амперную характеристику источника тока. Дать понятие режимов работы холостого хода, короткого замыкания, согласованного режима работы исходя из вольт-амперной характеристики.
11. Мощность электрических цепей постоянного тока.
12. Приборы магнитоэлектрической системы, принцип действия, достоинства, недостатки.
13. Приборы электромагнитной системы, принцип действия, достоинства, недостатки.
14. Приборы электродинамической системы, принцип действия, достоинства, недостатки.
15. Однофазный переменный синусоидальный ток, его основные характеристики.
16. Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.
17. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.
18. Сдвиги фаз между током и напряжением на активном и реактивных элементах цепи.
19. Мощность в цепи однофазного переменного тока.
20. Изменения тока и напряжения в цепи с L и R при включении.
21. Изменения тока и напряжения в цепи с C и R при зарядке.

22. Однофазный трансформатор. Устройство, принцип действия, коэффициент трансформации.
23. Трёхфазная система переменного тока. Линейное и фазное напряжение. Способы соединения электроприемников.
24. Соединение «Треугольник» в цепях трёхфазного тока. Связь между линейными и фазными параметрами.
25. Соединение «Звезда» в цепях трёхфазного тока. Связь между линейными и фазными параметрами.
26. Мощность трёхфазных электроприемников.
27. Синхронная машина, разновидности, работа в режиме двигателя.
28. Опыты короткого замыкания и холостого хода трансформатора. Потери мощности в трансформаторе. КПД трансформатора.
29. Асинхронная трёхфазная машина, ее разновидности, достоинства, недостатки.
30. Скольжение в асинхронной машине и режимы работы.
31. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
32. Диоды, р-п-переход. Вольтамперная характеристика.
33. Транзистор. Применение транзисторов.
34. Однополупериодный выпрямитель. Фильтры.
35. Двухполупериодный выпрямитель. Фильтры.
36. Сформулировать методы расчета схем электроснабжения строительных объектов.
37. Сформулировать методы выбора электрооборудования и средств механизации, применяемых на строительных объектах.
38. Изложить принципы организации электробезопасности на рабочих местах строительной площадки.
39. Силы, действующие на машины отрасли.
40. Система показателей оценки эффективности, технического уровня и конкурентоспособности машин отрасли.
41. Суть механизации и автоматизации строительных процессов. Оптимизация нагрузочных параметров.
42. Понятие о технико-экономических методах выбора областей рационального применения машин, формирования парков.
43. Постановка задачи оптимизации ходового оборудования машин отрасли.
44. Постановка задачи оптимизации.
45. Материалы, применяемые в металлоконструкциях машин. Выбор материалов для металлоконструкций машин отрасли.
46. Автогрейдеры. Примеры конструкций.
47. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Принципы подбора оборудования.
48. Бульдозеры: классификация, устройство рабочих органов.
49. Бурильные машины вращательного, ударного и комбинированного бурения, их рабочие органы и разновидности исполнения.
50. Вибрационные катки, принципы работы.
51. Виброплиты, вибротромбовки и ударные трамбовки. Принципы работы.
52. Виды грузоподъемных кранов, их характеристики.
53. Виды и характеристики силовых установок.
54. Виды простейших механизмов строительных машин.
55. Выполнение отделочных работ при отрицательных температурах окружающего воздуха.
56. Гидравлический расчет объемного привода (на примере землеройных машин).
57. Домкраты, лебедки, подъёмники: устройство, принципы работы.
58. Землеройно-транспортные машины. Примеры конструкций.
59. Катки статического действия, принципы работы.

60. Кинематический анализ сооружений. Методы расчета на прочность.
61. Классификация и индексация автокранов.
62. Классификация и индексация строительных экскаваторов. Пример.
63. Классификация и общий расчет одноковшовых экскаваторов (ЭО).
64. Классификация и применение автотранспорта в строительстве.
65. Классификация, индексация, устройство, основные характеристики ручного механизированного инструмента.
66. Классификация, характеристики машин и оборудования для отделочных работ.
67. Конвейеры для работы с бетонной смесью. Требования к конструкциям, применение.
68. Копры и копровое оборудование: классификация и технологические возможности.
69. Машины для земляных работ, их виды и функции.
70. Машины для мойки и транспортирования материалов природных каменных материалов.
71. Машины для получения компонентов бетонов, их применение.
72. Машины для транспортировки бетонных смесей и растворов. Примеры.
73. Машины для устройства кровли и гидроизоляционных работ.
74. Машины для устройства полов.
75. Машины и оборудование для малярных работ, их применение.
76. Машины и оборудование для поверхностного уплотнения грунтов: классификация.
77. Машины и оборудование для укладки и уплотнения бетонных смесей.
78. Машины и оборудование для штукатурных работ, их применение.
79. Машины и устройства для дробления, сортировки природных каменных материалов.
80. Машины непрерывного транспорта: конвейеры, пневмотранспортные установки и т.д.
81. Оборудование для подготовки инертных материалов бетонов: дробилки, мельницы, ПДСУ.
82. Оборудование для приготовления бетонной смеси и растворов: смесители.
83. Оборудование для сортировки материалов: грохоты, гравиемойки-сортировки и т.д.
84. Общий расчет машин и оборудования для приготовления цементобетонных и асфальтобетонных смесей.
85. Пример завода (оборудования) для приготовления искусственных строительных материалов.
86. Примеры применения технического флота для обеспечения строительства.
87. Принципы подбора оборудования бетоносмесительного узла.
88. Пролётные краны, их виды.
89. Разработка грунтов землеройно-транспортными машинами.
90. Разработка грунтов землеройными машинами. Общие принципы.
91. Расчет и подбор машин технологических цепочек для постройки, ремонта и восстановления асфальтобетонных покрытий дорог: особенности конструкций, тяговый расчет, расчет мощности, расчет на прочность.
92. Оптимизационные расчеты систем комбинированных дорожных машин для летнего и зимнего содержания дорог.
93. Расчет по допускаемым напряжениям, расчет по предельным состояниям.
94. Расчет приводов механизмов грузоподъемных машин (ГПМ).
95. Скреперы. Примеры конструкций.
96. Способы получения критической прочности бетона, применяемое оборудование.
97. Стреловые краны общего назначения: виды, устройство, рабочее оборудование.
98. Стреловые краны специального назначения.

99. Типы приводных устройств. Примеры оптимизации функционирования приводов.
100. Топливная экономичность машин отрасли. Постановка задачи оптимизации и нормирование расхода топлива.
101. Устойчивость и управляемость машин.
102. Экскаваторы одноковшовые: канатные и гидравлические. Различия.
103. Экскаваторы траншейные. Рабочие органы и принципы работы.
104. Экскаваторы, их виды, устройство.
105. Экскаваторы, принципы действия, производительность.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Основы механизации и электроснабжения в строительстве»
(направление подготовки 08.03.01 Строительство)

<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 2 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 2 (25,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>
--	--	---------------	--	---

образовательной среде лицензиата				
<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 4 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 4 (21,6 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 5 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Плоттеры;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 5 (19,6 кв.м)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>
---	---	---------------	--	--

<p>Стеллажи; Магнитная доска для чертежей; Набор магнитов; Наборы объемных фигур; Наборы чертежных линеек; Тубусы; Настольные лампы; Кульманы; Интерактивная доска и стилус; Графические планшеты; Тумбы с лотками для инструментов, Карты проектов города и дорог; Схемы с методическим материалом</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 6 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 6 (18 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 7 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 7 (18,5 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 13 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Компьютерные столы обучающихся;</p> <p>Стулья обучающихся;</p> <p>Компьютерные столы для обучающихся</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 13 (19,7 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Помещение № 1 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменный стол обучающегося;</p> <p>Стул обучающегося;</p> <p>Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 1 (12,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>

<p>доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p>Помещение № 3 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Моноблоки (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 3 (16,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>
<p>Помещение № 12 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменные столы;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 12 (18,1 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по</i></p>

<p>Стулья; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				<p>30 июня 2025 года (Ссылка на файл договора)</p>
---	--	--	--	--